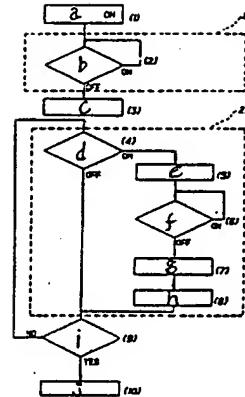


(54) AUXILIARY STEP SAFETY DEVICE  
 (11) 4-339040 (A) (43) 26.11.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-110489 (22) 15.5.1991  
 (71) MITSUBISHI MOTORS CORP (72) SHIGEO FUKUMOTO  
 (51) Int. Cl. B60R3/02

**PURPOSE:** To improve the safety of a movable auxiliary step provided on a vehicle such as a bus or the like where the floor is high to step on.  
**CONSTITUTION:** A mat switch 11 is provided to an auxiliary step 4, and the auxiliary step 4 is supported by a fixed step 6 in a storable manner. When a storing switch is turned ON in the step 1, a judgement if any passenger is on the auxiliary step 4 is made by means of a mat switch 11 in the step 2. Then, the storing operation is started only when a judgement is made that no passenger is thereon. Even after the storing operation is started, another judgement if any passenger is on the auxiliary step by means of the mat switch 11 in the step 4. When a judgement is made that any passenger is on the auxiliary step 4, the storing operation is stopped.



a: storing switch, b: mat switch, c: storing to be started,  
 d: mat switch, e: storing operation is stopped temporarily,  
 f: mat switch, g: to be temporarily held, h: to restart  
 storing operation, i: torque limiter, j: stopping/storing to  
 be completed

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-339040

(43)公開日 平成4年(1992)11月26日

(51)Int.Cl.  
B 60 R 3/02

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

7149-3D

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-110489

(22)出願日

平成3年(1991)5月15日

(71)出願人

三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者

福本 純夫  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(74)代理人

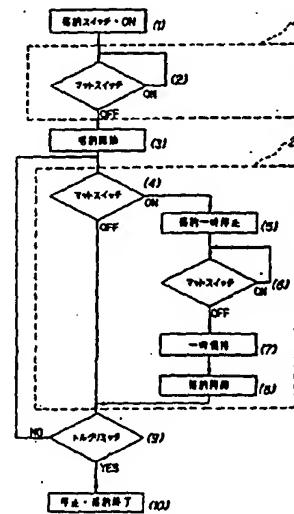
弁理士 光石 英俊 (外1名)

(54)【発明の名称】補助ステップの安全装置

(57)【要約】

【目的】バス等の床面の高い車両に設けられる可動式の補助ステップの安全性を高める。

【構成】補助ステップ4にマットスイッチ11が設置され、固定ステップ6に補助ステップ4が格納可能に支持されている。段階(1)で格納スイッチをONとすると、段階(2)で補助ステップ4上に乗客が乗っているかがマットスイッチ11により判断されて、乗っていない場合のみ格納動作が開始される。格納動作が開始された後も、マットスイッチ11により乗客が乗っているかが段階(4)で判断され、乗客が補助ステップ4に乗つたと判断されると、格納動作が停止される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車両に格納可能に取付けられ且つ使用時に車体と路面との間に位置して前記車両への乗降を補助する補助ステップを安全に動作する補助ステップの安全装置において、該補助ステップに取付けられるマットスイッチにより該補助ステップに加わる重量を検出し、重量が検出された場合に該補助ステップの格納動作を一時停止することを特徴とする補助ステップの安全装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両への乗客の乗降を安全に行い得る補助ステップの安全装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、バス等の車両には、乗客、乗員等の乗降に際して、容易に乗り降り可能のように、車両内の床面と路面との間にステップが形成されているものが知られている。

【0003】また、このようなステップには、車体に固定されたものの他、車両の走行時において車体内に格納されていて乗降時のみ車体側から移動してステップとなる可動式の補助ステップがある。

【0004】すなわち、この可動式の補助ステップは、車体内に設置されているモータ等の駆動手段を運転者が操作することにより、使用位置まで移動して使用され、車両の走行時には、じゅまにならないように、操作されて車体内に格納されることとなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の補助ステップに乗客が乗った状態で、誤って補助ステップの格納スイッチを操作して格納しようとすることが考えられる。この場合、補助ステップに乗っている乗客がバランスを崩したり、足が車体の一部と補助ステップとの間に挟まれたりする虞れを有することとなる。また、補助ステップの格納動作中において、車両への飛び乗るあるいは車両からの飛び降り等すると、同様の虞れを有することともなる。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による補助ステップの安全装置は、車両に格納可能に取付けられ且つ使用時に車体と路面との間に位置して前記車両への乗降を補助する補助ステップを安全に動作する補助ステップの安全装置において、該補助ステップに取付けられるマットスイッチにより該補助ステップに加わる重量を検出し、重量が検出された場合に該補助ステップの格納動作を一時停止することを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】車両への乗降時には、補助ステップが車両側から移動して乗降を補助し、車両の走行時には、車両側に補助ステップは格納される。

## 【0008】また、補助ステップの車両への格納に際し

て、重量が補助ステップに加わると、マットスイッチが補助ステップに加わる重量を検出して、格納動作が停止される。

## 【0009】

【実施例】本発明の一実施例を図1から図4に示し、これらの図に基づき本実施例を説明する。

【0010】図1に示すようなバス1のドア2が取付けられた乗降口3には、図2に詳細側面を表すと共に、図3に詳細平面を表す補助ステップ4が移動可能に支持されている。

【0011】つまり、補助ステップ4は、バス1の車体1aに固定されて取付けられている固定ステップ6に、2本のリンク7a、7bを介して回動自在に支持されている。また、図2上、右側のリンク7bには、リンク7bと一緒に回動する第1のレバー8aが取付けられており、第1のレバー8aの先端には回動可能にロッド9が取付けられている。

【0012】一方、固定ステップ6が固定される車体1aには、図示しない駆動用のモータ、減速機及びトルクリミッタ等からなる駆動部10がねじ止められていて、駆動部10の回転軸10aに第2のレバー8bの基端部が取付けられている。そして、第2のレバー8bの先端部とロッド9の他端部とが回転可能に連結されている。

【0013】従って、回転軸10aが駆動回転されると、第2のレバー8b及びロッド9を介して、第1のレバー8aが回動されることとなり、第1のレバー8aと一緒に回動されるリンク7bが回動されて、補助ステップ4が回動する。この結果、補助ステップ4が図2上、実線で示される使用位置A及び、2点鎖線で示される格納位置Bとの間で移動し得ることとなる。尚、トルクリミッタは、格納位置Bに補助ステップ4が移動した後において、過大な回転トルクを回転軸10aに生じさせないようにすると共に、回転トルクの検出により格納位置Bに補助ステップ4が移動したことを判断し得るよう、設置されている。

【0014】他方、図2に示すように、補助ステップ4上には、乗客の体重Pを検出して信号を発生しうるマットスイッチ11が取付けられていて、補助ステップ4を介してバス1に乗降しようとする乗客が、マットスイッチ11を踏みつけることにより、乗客の有無を検出可能となっている。また、マットスイッチ11は、例えば、バス1の運転用の操作盤等に取付けられている補助ステップ4の図示しない格納スイッチの制御装置に接続されていて、補助ステップ4の格納動作をこの制御装置が制御する際に、マットスイッチ11からのON、OFF信号により動きを制御し得るようになっている。

【0015】次に、本実施例装置における具体的な制御例を図4のフローチャートに基づき説明する。

【0016】まず、乗客の乗降が終了した後、運転者が補助ステップ4を固定ステップ6の下面側に格納すべ

く、格納スイッチをONとすると、段階(1)の格納スイッチ・ONとなる。そして、段階(2)でマットスイッチ11がOFFとなっているか判断する。ONの場合は、補助ステップ4上に乗客がいる場合であり格納開始が待たれ、再度繰り返して段階(2)でマットスイッチ11のON・OFFが判断され、乗客がないOFFとなるまで格納開始が待たれる。OFFとなっている場合は、段階(3)に移り、補助ステップ4の格納開始となる。

【0017】格納開始となると、駆動部10のモーターが制御装置により回転され、これに伴って駆動部10の動力を伝達するレバー8a, 8b及びリンク7a, 7b等を介して固定ステップ6側に補助ステップ4が運動されることとなる。また、格納開始後においても、段階(4)で再度マットスイッチ11のON・OFFが判断される。

【0018】すなわち、格納動作中の補助ステップ4を介して乗客が飛び乗りあるいは飛び降りを行うような場合、固定ステップ6と補助ステップ4との間に挟まれる虞れがあるが、補助ステップ4の格納動作を中止して、この虞れを未然に防止する必要がある。従って、段階(4)でマットスイッチ11がONと成ると、段階(5)に移り、補助ステップ4の格納動作が格納一時停止となる。

【0019】この後、段階(6)にて、再度マットスイッチ11のON・OFFが判断され、ONであれば再度段階(6)に戻ることとなり、OFFとなるまで判断が繰り返される。そして、OFFとなれば、制御装置内のタイマを使用して、一定時間の間(例えば、本実施例では2秒間)、一時保持を段階(7)でした後、段階(8)の格納再開で、再度補助ステップ4の格納動作が開始される。

【0020】更に、段階(8)で格納再開され、あるいは段階(4)でマットスイッチ11がOFFとなれば、規定の格納位置Bまで補助ステップ4が移動され、移動したがを段階(9)のトルクリミッタによる回転トルクの判別で判断し、いまだ図2の2点類似で示される格納位置B前であれば、段階(4)に戻すこととする。そして、格納位置Bに補助ステップ4が到達しているとトルクリミッタが判断すれば、段階(10)に移り、駆動部10を停止し、補助ステップ4の移動が止て段階(10)の停止・格納終了となる。

【0021】以上より、本実施例は、段階(2)においてマットスイッチ11のON・OFFが判断されて格納開始が阻止される安全回路21と、段階(4)から段階(8)の間においてマットスイッチ11のON・OFFが判断されて格納動作が停止される安全回路22とをして、二重の安全が図れるようになっている。

【0022】尚、格納位置Bに到達したことを判断する手段としては、トルクリミッタに限らず他の周知なセンサ類であってもよい。

#### 10 【0023】

【発明の効果】本発明の補助ステップの安全装置によれば、補助ステップにマットスイッチを取り付け、このマットスイッチにより乗客の有無を判断して、補助ステップの格納動作を停止するようにした結果、補助ステップに乗客が乗っている状態で誤って格納スイッチをONとしても、補助ステップが動き出さず、乗客がバランスを崩して危険となったりしない。また、格納動作中に、乗客が飛び乗り、飛び降り等して補助ステップに立っても、足を挟まれる虞れがなくなった。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が適用されるバスの側面図である。

【図2】本発明の一実施例に係るバスの乗降口の側面図である。

【図3】本発明の一実施例に係るバスの乗降口の平面図である。

【図4】本発明の一実施例に係るフローチャートである。

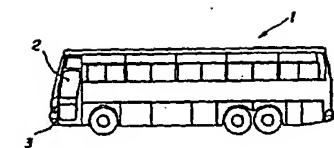
#### 【符号の説明】

- 30 1 バス
- 3 乗降口
- 4 補助ステップ
- 6 固定ステップ
- 7a, 7b リンク
- 8a, 8b レバー
- 9 ロッド
- 10 駆動部
- 11 マットスイッチ
- 21, 22 安全回路
- A 使用位置
- B 格納位置

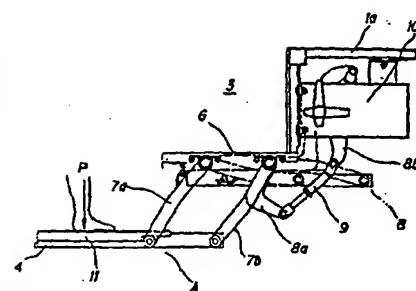
(4)

特開平4-339040

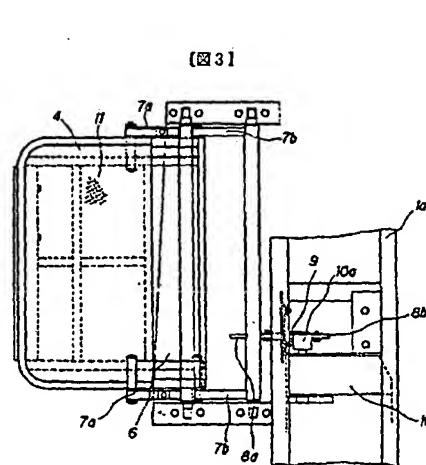
[図1]



[図2]



[図4]



[図3]

